



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11068817 A**(43) Date of publication of application: **09 . 03 . 99**

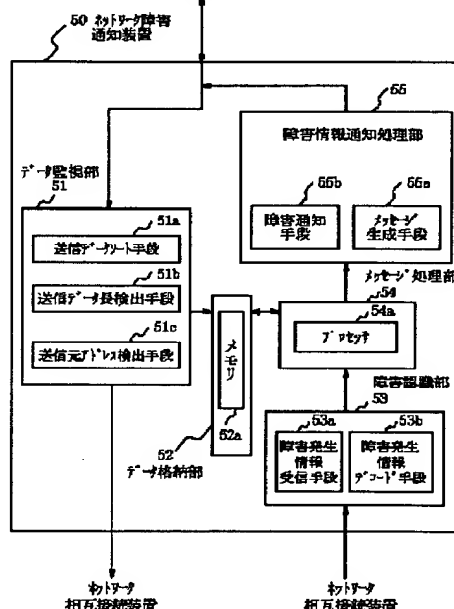
(51) Int. Cl.

H04L 12/46**H04L 12/28****G06F 13/00****H04L 29/14**(21) Application number: **09226770**(71) Applicant: **NEC COMMUN SYST LTD**(22) Date of filing: **22 . 08 . 97**(72) Inventor: **HONDA TATSUYA**(54) **FAULT NOTICE SYSTEM IN BACKBONE NETWORK INTERCONNECTION**COPYRIGHT: (C)1999,JPO
五輪著作権

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the fault notice system in backbone network interconnection with functions of generating fault notice information of a network and notice processing with respect to a terminal during communication.

SOLUTION: A data monitor section 51 monitors transmission data information received from a data terminal via a backbone network and a data storage section 52 stores transmission data information detected by the data monitor section. A fault recognition section 53 receives network fault occurrence information sent from the network interconnection device and converts the information into prescribed fault information data, a message processing section 54 receives the fault information data from the fault recognition section and analyzes fault contents based on the transmission data information stored in the data storage section. A fault information notice processing section 55 generates a fault message corresponding to the fault contents analyzed by the message processing section and returns the message to the data terminal being a sender.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-68817

(43)公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 L 12/46

12/28

G 0 6 F 13/00

H 0 4 L 29/14

識別記号

3 5 3

F I

H 0 4 L 11/00

G 0 6 F 13/00

H 0 4 L 13/00

3 1 0 C

3 5 3 U

3 1 3

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平9-226770

(22)出願日

平成9年(1997)8月22日

(71)出願人 000232254

日本電気通信システム株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 本田 辰也

東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気

通信システム株式会社内

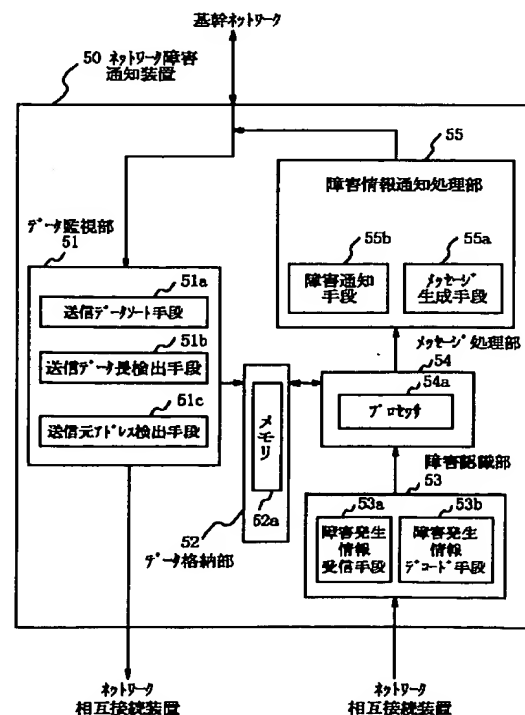
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式

(57)【要約】

【課題】通信中の端末に対するネットワークの障害通知情報の生成、通知処理機能を有する基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式を提供する。

【解決手段】データ監視部51はデータ端末から基幹ネットワークを介して入力する送信データ情報を監視し、データ格納部52はデータ監視部が検出した送信データ情報を蓄積する。障害認識部53はネットワーク相互接続装置が送出するネットワーク障害発生情報を受信し所定の障害情報データに変換し、メッセージ処理部54は障害認識部から障害情報データを受け、データ格納部に蓄積されている送信データ情報を基に障害内容を解析する。障害情報通知処理部55はメッセージ処理部が解析した障害内容に対応する障害メッセージを生成し送信元のデータ端末へ返送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のデータ端末が接続された基幹ネットワーク間をネットワーク相互接続装置により接続し前記基幹ネットワークに接続されたデータ端末相互間で各種データを送受信するデータ通信システムにおいて、送信元の前記データ端末が送信する少なくとも送信元アドレスと送信先アドレスを含む送信データ情報を蓄積し、前記ネットワーク相互接続装置が送信元の前記データ端末が接続されている前記基幹ネットワークと送信先のデータ端末が接続されている前記基幹ネットワーク間を相互接続する際、ネットワーク障害が発生したとき送出するネットワーク障害発生情報を受信し、蓄積した前記送信データ情報を基に障害情報の内容を解析して障害内容を特定し、前記送信元アドレスを含む特定障害情報を生成し、生成した前記特定障害情報に対応する障害メッセージを生成して送信元の前記データ端末へ返送するネットワーク障害通知装置を有することを特徴とする基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項 2】 複数のデータ端末が接続された基幹ネットワーク間をネットワーク相互接続装置により接続し前記基幹ネットワークに接続されたデータ端末相互間で各種データを送受信するデータ通信システムにおいて、送信元の前記データ端末が送信する少なくとも送信元アドレスと送信先アドレスを含む送信データ情報を蓄積し、前記ネットワーク相互接続装置が送信元の前記データ端末が接続されている前記基幹ネットワークと送信先のデータ端末が接続されている前記基幹ネットワーク間を相互接続する際、ネットワーク障害が発生したとき送出するネットワーク障害発生情報を受信し、蓄積した前記送信データ情報を基に前記送信元アドレスを含む障害情報を生成し、生成した前記障害情報を基に送信停止メッセージを生成して送信元の前記データ端末へ返送した後、前記送信データ情報の前記ネットワーク相互接続装置への接続を切断するネットワーク障害通知装置を有することを特徴とする基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項 3】 前記ネットワーク障害通知装置は、前記基幹ネットワークと前記ネットワーク相互接続装置との間に位置し、前記データ端末から前記基幹ネットワークを介して入力する前記送信データ情報を監視するデータ監視部と、前記データ監視部が検出した前記送信データ情報を蓄積するデータ格納部と、前記ネットワーク相互接続装置がネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等による障害が発生したとき送出する前記ネットワーク障害発生情報を受信し所定の障害情報データに変換する障害認識部と、前記障害認識部から前記障害情報データを受け、前記データ格納部に蓄積されている前記送信データ情報を基に障害内容を解析して障害内容を特定するメッセージ処理部と、前記メッセージ処理部が生成した前記送信元アドレスを含む特定障害内容に対応

する障害メッセージを生成し送信元の前記データ端末へ返送する障害情報通知処理部とを有することを特徴とする請求項 1 記載の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項 4】 前記ネットワーク障害通知装置は、前記基幹ネットワークと前記ネットワーク相互接続装置との間に位置し、前記データ端末から前記基幹ネットワークを介して入力する前記送信データ情報を監視すると共に前記送信データ情報切断するデータ監視部と、前記データ監視部が検出した前記送信データ情報を蓄積するデータ格納部と、前記ネットワーク相互接続装置がネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等による障害が発生したとき送出する前記ネットワーク障害発生情報を受信し所定の障害情報データに変換する障害認識部と、メッセージ処理部が生成した障害内容を基に送信停止メッセージを生成し送信元の前記データ端末へ返送する障害情報通知処理部と、前記障害認識部から前記障害情報データを受け、前記データ格納部に蓄積した前記送信データ情報を基に前記送信元アドレスを含む障害情報を生成し前記障害情報通知処理部へ送出すると共に、所定時間経過後前記データ監視部へ前記送信データ情報の前記ネットワーク相互接続装置への送信停止を指示する前記メッセージ処理部とを有することを特徴とする請求項 2 記載の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項 5】 前記データ監視部は、前記データ端末から前記基幹ネットワークを介して入力する送信データ情報を所定の順序にソートする送信データソート手段と、送信データのバイトサイズを検出する送信データ長検出手段と、送信元アドレスを検出する送信元アドレス検出手段とを有し、送信元アドレスに対応して送信データとそのデータサイズを前記データ格納部へ蓄積することを特徴とする請求項 3 記載の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項 6】 前記データ監視部は、前記データ端末から前記基幹ネットワークを介して入力する送信データ情報を所定の順序にソートする送信データソート手段と、送信データのバイトサイズを検出する送信データ長検出手段と、送信元アドレスを検出する送信元アドレス検出手段と、前記送信データ情報の前記ネットワーク相互接続装置への接続を切断する送信停止手段とを有し、送信元アドレスに対応して送信データとそのデータサイズを前記データ格納部へ蓄積すると共に、前記メッセージ処理部からの送信停止指示を受けたとき前記送信データ情報の前記ネットワーク相互接続装置への接続を切断することを特徴とする請求項 4 記載の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項 7】 前記障害認識部は、前記ネットワーク相互接続装置が送出する前記ネットワーク障害発生情報を受信するネットワーク障害発生情報受信手段と、前記ネ

10

20

30

40

50

ネットワーク障害発生情報受信手段が受信した前記ネットワーク障害発生情報を所定のデータ形式に変換する障害発生情報デコード手段とを有することを特徴とする請求項3、4記載の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項8】 前記メッセージ処理部は、前記前記障害認識部から前記所定のデータ形式に変換された障害情報を受けたとき、前記データ格納部に蓄積されている前記送信元アドレス、送信データ、および送信データのバイトサイズを基に障害内容を解析する手段と、解析した障害内容が送信障害か送信障害以外の障害かを判定し送信障害情報または送信障害以外のその他障害情報を生成する手段とを有することを特徴とする請求項3記載の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項9】 前記メッセージ処理部は、前記障害認識部から前記所定のデータ形式に変換された障害情報を受けたとき、前記データ格納部に蓄積されている前記送信データ情報を基に前記送信元アドレスを含む送信停止情報を生成する手段と、前記送信停止情報を前記障害情報通知処理部へ送出後所定時間計数する時計手段と、前記所定時間経過後前記データ監視部の前記送信停止手段へ前記送信データの前記ネットワーク相互接続装置への接続を切断するよう指示する送信停止指示手段とを有することを特徴とする請求項4記載の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【請求項10】 前記障害情報通知処理部は、前記メッセージ処理部から前記送信障害情報を受けたときは所定の送信障害メッセージを、前記その他障害情報を受けたときは所定のその他障害メッセージを、前記送信停止情報を受けたときは送信停止メッセージをそれぞれ生成するメッセージ生成手段と、前記送信障害情報、前記その他障害情報、前記送信停止情報から送信元アドレスを検出し、検出した前記送信元アドレスを前記送信障害メッセージ、その他障害メッセージ、送信停止メッセージにそれぞれ付与して送信元の前記データ端末へ返送する障害通知手段とを有することを特徴とする請求項3、4記載の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式に関し、特に通信中のデータ端末（接続要求した送信元のデータ端末）に対するネットワーク障害情報メッセージの生成、通知処理方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、業務を正確、迅速、的確、且つ経済的に遂行するためのオフィスオートメーション（Office Automation）の普及に伴い、個人所有のパーソナルコンピュータ（PC: Personal Computer）やエンジニアリングワ

ークステーション（EWS: Engineering Work Station）等の端末を一本の基幹ネットワークに複数接続し、あるいは複数の端末を接続した基幹ネットワーク間をネットワーク相互接続して、端末相互通信による業務の効率化が進んでいる。

【0003】 図7は複数のEWSが接続された大規模な異なる基幹ネットワーク間を相互接続した従来のデータ通信システムの構成を示す図である。

【0004】 図7に示す従来のデータ通信システムは、EWS1a, 1b, ……1eが接続された基幹ネットワーク3と、EWS2a, 2b, ……2eが接続された基幹ネットワーク4とがネットワーク相互接続装置6を介して相互接続されている。なお、ネットワーク相互接続装置6は、公知のブリッジ、ルータ、ゲートウェイ等である。

【0005】 しかしながら、基幹ネットワーク3介して例えば、EWS1aから送出された送信データ情報を基幹ネットワーク4介して例えば、EWS2eへ送信するためにネットワーク相互接続装置6が基幹ネットワーク3と4を接続する際、基幹ネットワーク3または4のネットワーク内トラヒックの増大やデータ衝突の多発等によるネットワーク障害が発生した場合、そのネットワーク障害を通信中のEWS1aへ通知する機能を備えていない。

【0006】 また、ネットワーク相互接続装置6は通常、ネットワーク障害が発生したとき、保守センタ等の保守管理部門に対してネットワーク障害が発生した旨を連続通知する。保守者はこのネットワーク障害の発生通知を受信すると、ネットワーク相互接続6を所定の方法で操作して、ネットワーク相互接続6をネットワーク障害の発生通知を解除した後障害原因の特定作業を開始する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来のネットワーク相互接続装置は、複数の端末を収容した異なる基幹ネットワークを相互接続する際、ネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等によりネットワーク障害が発生した場合、障害通知情報の生成、通知処理機能を備えていないため、通信中の端末はネットワーク障害が発生したことを知らずにデータの送信を続けることになり、ネットワーク障害の復旧が遅れ、また障害原因の究明など、保守作業に多くの時間がかかるという課題があった。

【0008】 更に、保守者はネットワーク相互接続装置から保守センタへ連続送出されるネットワーク障害の発生通知を受信したとき、ネットワーク相互接続装置のネットワーク障害の発生通知の送出を解除するために、ネットワーク相互接続装置が設置されている所まで出向かなければならず、面倒であるばかりか、復旧が遅れることになり保守性が劣る。

【0009】本発明の目的は、通信中の端末に対するネットワークの障害通知情報の生成、通知処理機能を有する基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の基幹ネットワーク相互接続における障害通知方式は、複数のデータ端末が接続された基幹ネットワーク間をネットワーク相互接続装置により接続し前記基幹ネットワークに接続されたデータ端末相互間で各種データを送受信するデータ通信システムにおいて、送信元の前記データ端末が送信する少なくとも送信元アドレスと送信先アドレスを含む送信データ情報を蓄積し、前記ネットワーク相互接続装置が送信元の前記データ端末が接続されている前記基幹ネットワークと送信先のデータ端末が接続されている前記基幹ネットワーク間を相互接続する際、ネットワーク障害が発生したとき送出するネットワーク障害発生情報を受信し、蓄積した前記送信データ情報を基に障害情報の内容を解析して障害内容を特定し、前記送信元アドレスを含む特定障害情報を生成し、生成した前記特定障害情報に対応する障害メッセージを生成して送信元の前記データ端末へ返送するネットワーク障害通知装置を有することを特徴とする。

【0011】また、複数のデータ端末が接続された基幹ネットワーク間をネットワーク相互接続装置により接続し前記基幹ネットワークに接続されたデータ端末相互間で各種データを送受信するデータ通信システムにおいて、送信元の前記データ端末が送信する少なくとも送信元アドレスと送信先アドレスを含む送信データ情報を蓄積し、前記ネットワーク相互接続装置が送信元の前記データ端末が接続されている前記基幹ネットワークと送信先のデータ端末が接続されている前記基幹ネットワーク間を相互接続する際、ネットワーク障害が発生したとき送出するネットワーク障害発生情報を受信し、蓄積した前記送信データ情報を基に前記送信元アドレスを含む障害情報を生成し、生成した前記障害情報を基に送信停止メッセージを生成して送信元の前記データ端末へ返送した後、前記送信データ情報の前記ネットワーク相互接続装置への接続を切断するネットワーク障害通知装置を有することを特徴とする。

【0012】また、前記ネットワーク障害通知装置は、前記基幹ネットワークと前記ネットワーク相互接続装置との間に位置し、前記データ端末から前記基幹ネットワークを介して入力する前記送信データ情報を監視するデータ監視部と、前記データ監視部が検出した前記送信データ情報を蓄積するデータ格納部と、前記ネットワーク相互接続装置がネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等による障害が発生したとき送出する前記ネットワーク障害発生情報を受信し所定の障害情報データに変換する障害認識部と、前記障害認識部から前記障

害情報データを受け、前記データ格納部に蓄積されている前記送信データ情報を基に障害内容を解析して障害内容を特定するメッセージ処理部と、前記メッセージ処理部が生成した前記送信元アドレスを含む特定障害内容に対応する障害メッセージを生成し送信元の前記データ端末へ返送する障害情報通知処理部とを有することを特徴とする。

【0013】また、前記ネットワーク障害通知装置は、前記基幹ネットワークと前記ネットワーク相互接続装置との間に位置し、前記データ端末から前記基幹ネットワークを介して入力する前記送信データ情報を監視すると共に前記送信データ情報切断するデータ監視部と、前記データ監視部が検出した前記送信データ情報を蓄積するデータ格納部と、前記ネットワーク相互接続装置がネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等による障害が発生したとき送出する前記ネットワーク障害発生情報を受信し所定の障害情報データに変換する障害認識部と、メッセージ処理部が生成した障害内容を基に送信停止メッセージを生成し送信元の前記データ端末へ返送する障害情報通知処理部と、前記障害認識部から前記障害情報データを受け、前記データ格納部に蓄積した前記送信データ情報を基に前記送信元アドレスを含む障害情報を生成し前記障害情報通知処理部へ送出すると共に、所定時間経過後前記データ監視部へ前記送信データ情報の前記ネットワーク相互接続装置への送信停止を指示する前記メッセージ処理部とを有することを特徴とする。

【0014】また、前記データ監視部は、前記データ端末から前記基幹ネットワークを介して入力する送信データ情報を所定の順序にソートする送信データソート手段と、送信データのバイトサイズを検出する送信データ長検出手段と、送信元アドレスを検出する送信元アドレス検出手段とを有し、送信元アドレスに対応して送信データとそのデータサイズを前記データ格納部へ蓄積することを特徴とする。

【0015】また、前記データ監視部は、前記データ端末から前記基幹ネットワークを介して入力する送信データ情報を所定の順序にソートする送信データソート手段と、送信データのバイトサイズを検出する送信データ長検出手段と、送信元アドレスを検出する送信元アドレス検出手段と、前記送信データ情報の前記ネットワーク相互接続装置への接続を切断する送信停止手段とを有し、送信元アドレスに対応して送信データとそのデータサイズを前記データ格納部へ蓄積すると共に、前記メッセージ処理部からの送信停止指示を受けたとき前記送信データ情報の前記ネットワーク相互接続装置への接続を切断することを特徴とする。

【0016】また、前記障害認識部は、前記ネットワーク相互接続装置が送出する前記ネットワーク障害発生情報を受信するネットワーク障害発生情報受信手段と、前

記ネットワーク障害発生情報受信手段が受信した前記ネットワーク障害発生情報を所定のデータ形式に変換する障害発生情報デコード手段とを有することを特徴とする。

【0017】また、前記メッセージ処理部は、前記前記障害認識部から前記所定のデータ形式に変換された障害情報を受けたとき、前記データ格納部に蓄積されている前記送信元アドレス、送信データ、および送信データのバイトサイズを基に障害内容を解析する手段と、解析した障害内容が送信障害か送信障害以外の障害かを判定し送信障害情報または送信障害以外のその他障害情報を生成する手段とを有することを特徴とする。

【0018】また、前記メッセージ処理部は、前記障害認識部から前記所定のデータ形式に変換された障害情報を受けたとき、前記データ格納部に蓄積されている前記送信データ情報を基に前記送信元アドレスを含む送信停止情報を生成する手段と、前記送信停止情報を前記障害情報通知処理部へ送出後所定時間計数する時計手段と、前記所定時間経過後前記データ監視部の前記送信停止手段へ前記送信データの前記ネットワーク相互接続装置への接続を切断するよう指示する送信停止指示手段とを有することを特徴とする。

【0019】また、前記障害情報通知処理部は、前記メッセージ処理部から前記送信障害情報を受けたときは所定の送信障害メッセージを、前記その他障害情報を受けたときは所定のその他障害メッセージを、前記送信停止情報を受けたときは送信停止メッセージをそれぞれ生成するメッセージ生成手段と、前記送信障害情報、前記その他障害情報、前記送信停止情報から送信元アドレスを検出し、検出した前記送信元アドレスを前記送信障害メッセージ、その他障害メッセージ、送信停止メッセージにそれぞれ付与して送信元の前記データ端末へ返送する障害通知手段とを有することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の基幹ネットワーク間を相互接続したデータ通信システムの構成を示す図である。

【0021】図1に示す基幹ネットワーク間を相互接続したデータ通信システムは、EWS1a、1b、……1eが接続された基幹ネットワーク3と、EWS2a、2b、……2eが接続された基幹ネットワーク4と、ネットワーク障害の障害通知情報の生成、通知処理機能を備えたネットワーク障害通知装置5a、5bと、ネットワーク障害通知装置を介して基幹ネットワークを相互接続するネットワーク相互接続装置6とから構成する。

【0022】図2は図1のネットワーク障害通知装置5a、5bのブロック図である。図2に示すネットワーク障害通知装置は、基幹ネットワーク3、4を介して入力したEWS1a、1b、……1eまたは、EWS2a、

2b、……2eからの送信データ情報から送信元アドレスと、送信データおよびそのデータ長（以下データ量）を検出するデータ監視部51と、データ監視部51が検出した送信元アドレスとデータ量を格納するデータ格納部52と、ネットワーク相互接続装置6から送出されるネットワーク障害発生情報を認識する障害認識部53と、送信元アドレスとデータ量を基に障害内容を解析するメッセージ処理部54と、メッセージ処理部54が解析した障害内容を基に障害メッセージを生成し送信元のEWSへ送信する障害情報通知処理部55とから構成する。

【0023】次に、図4に図1および図3を併せて参照し本発明の第1の実施の形態について説明する。図3は図2に示すネットワーク障害通知装置の詳細なブロック図である。図4は図3に示すネットワーク障害通知装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【0024】図3において、データ監視部51は、EWS1a、1b、……1eまたは、EWS2a、2b、……2eからの送信データを所定の順序にソートする送信データソート手段51aと、送信データのデータ長（データバイトサイズ）を検出する送信データ長検出手段51bと、送信元アドレスを検出する送信元アドレス検出手段51cを有する。

【0025】データ格納部52は、送信元アドレス検出手段51cが検出した送信元アドレス対応に、送信データソート手段51aがソートした送信データと送信データ長検出手段51bが検出した送信データのデータ長を格納するメモリ52aを有する。

【0026】障害認識部53は、ネットワーク相互接続装置6から送出されるネットワークの障害発生情報を受信する障害発生情報受信手段53aと、障害発生情報受信手段53aが受信したネットワークの障害発生情報を所定のデータ形式のアラームデータに変換する障害発生情報デコード手段53bとを有する。

【0027】メッセージ処理部54は、障害発生情報デコード手段53bが変換したアラームデータを受信したとき、データ格納部52のメモリ52aに格納されている送信元アドレス、送信データ、およびそのデータ長を読み出し、障害内容を解析するプロセッサ54aを有する。

【0028】障害情報通知処理部55は、メッセージ処理部54が解析した送信元アドレスを含む障害内容を受信したとき、送信元のEWSへネットワーク障害の発生を知らせるべく受信した障害内容を元に所定の障害メッセージを生成するメッセージ生成手段55aと、受信した障害内容から送信元アドレスを抽出し、メッセージ生成手段55aが生成した障害メッセージを送信元のEWSへ送信する障害通知手段55bとを有する。

【0029】ネットワーク相互接続装置6は通常、ネットワーク障害が発生したとき、保守センタ等の保守管理

部門に対してネットワーク障害が発生した旨を通知する。保守者はこのネットワーク障害の発生通知を受信すると、ネットワーク相互接続装置6を所定の方法で操作して、ネットワーク相互接続装置6が送出したネットワーク障害の発生通知を解除した後障害原因の特定作業を開始する。

【0030】なお、ここではWS1aからEWS2eへデータを送信する場合を例に説明する。

【0031】EWS1aの所有者は、予めEWS1aに割り当てられたアドレス（送信元アドレス）、EWS2eに割り当てられたアドレス（送信先アドレス）、および送信データを含む送信データ情報を基幹ネットワーク3へ送出する。

【0032】基幹ネットワーク2へ送出されたEWS1aからの送信データ情報は、ネットワーク障害通知装置5aへ入力する。

【0033】ネットワーク障害検出装置5aの送信データソート手段51aは、入力した送信データ情報から送信データを所定の順序にソートする（図4のステップS101）。

【0034】送信データ長検出手段51bは、ソートされた送信データのバイトサイズを検出し（S102）、送信元アドレス検出手段51cは送信データ情報から送信元のアドレスを検出する（S103）。

【0035】データ格納部52は、送信元アドレス検出手段51cが検出した送信元アドレス対応に、送信データソート手段51aがソートした送信データと、送信データ長検出手段51bが検出したデータ長をメモリ52aへ格納する（S104）。

【0036】データ監視部51を通過したEWS1aからの送信データ情報は、ネットワーク相互接続装置6へ入力する。ネットワーク相互接続装置6は基幹ネットワーク4と接続し、EWS1aとEWS2eは基幹ネットワーク3、4を介して通信状態となる。

【0037】データ監視部51を通過したEWS1aからの送信データ情報がネットワーク相互接続装置6に到着し基幹ネットワーク4と接続するとき、例えばネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等により基幹ネットワーク内にネットワーク障害が発生すると、ネットワーク相互接続装置6から障害発生情報がネットワーク障害通知装置5aの障害認識部53へ送出される。

【0038】障害認識部53の障害発生情報受信手段53aは、ネットワーク相互接続装置6からの障害発生情報の入力の有無を判定し（S105）、障害発生情報入力「有」の場合、受信した障害発生情報を障害発生情報デコード手段53bへ入力する（S106）。

【0039】障害発生情報デコード手段53bは、障害発生情報受信手段53aから受け取った障害発生情報を所定の信号形式のアラームデータに変換し（S10

7）、メッセージ処理部54へ送出する。

【0040】メッセージ処理部54のプロセッサ54aは、障害発生情報デコード手段53bからアラームデータを受け取ると、データ格納部52のメモリ52aから送信元アドレス、送信データおよびその送信データのバイトサイズを読み出し、読み出した各情報を基に障害内容を解析し（S108）、送信障害か送信障害以外の障害かを判定し（S109）、判定結果（送信障害またはその他障害）を送信元アドレスと共に障害情報通知処理部55へ送出する。

【0041】なお、上記障害内容の解析は、例えばイーサネットの伝送系だ10Mbpsの場合、トラヒックを10Mbps=100%、パケット通信量を3000パケット/秒=100%とすると、メッセージ処理部54のプロセッサ54aは、障害認識部53の障害発生情報デコード手段53bを介してネットワーク相互接続装置6から送出されるネットワーク障害発生情報を受信したとき、データ格納部52のメモリ52aに蓄積されている送信データ情報のデータ量が、予め設定された例えば上記トラヒックおよびパケット通信量それぞれの理論値の30%を越えているか否かを調べ、データ量がそれぞれの理論値を越えている場合は送信障害と判定し、また理論値以下の場合は送信障害以外のその他障害と判定する。

【0042】データ量が理論値以上で複数のEWSが通信中の場合は、データ格納部52のメモリ52aから通信中のそれぞれの送信データのデータバイトサイズを比較し、データバイトサイズの最も大きい通信中EWSを特定し、その送信元アドレスを含む障害情報を障害情報通知処理部55へ送出し、特定したEWSに対する障害メッセージの送信を指示する。

【0043】障害情報通知処理部55のメッセージ生成手段55aは、プロセッサ54aから受け取った障害内容の判定結果が送信障害の場合、送信元のEWSへネットワークの送信障害が発生した旨を通知するための送信障害メッセージを生成する（S110）。

【0044】障害通知手段55bは、プロセッサ回路54aから受け取った送信元アドレスを、メッセージ生成手段55aが生成した送信障害メッセージに付与して、基幹ネットワーク3を介して送信元のEWS1aへ返送する（S111）。

【0045】ステップS109における判定結果が送信障害以外のその他障害の場合、メッセージ生成手段55aは、送信元のEWSへ送信以外のネットワーク障害が発生した旨を通知するためのその他障害メッセージを生成する（S112）。

【0046】障害通知手段55bは、プロセッサ54aから受け取った送信元アドレスを、メッセージ生成手段55aが生成したその他障害メッセージに付与して、基幹ネットワーク3を介して送信元のEWS1aへ返送す

る（S113）。

【0047】なお、ネットワーク相互接続装置6は、障害が復旧すると、保守センタへ送出中の障害発生通知を自動解除する。

【0048】次に図6に図1および図5を併せて参照し本発明の第2の実施の形態について説明する。図5は図2に示すネットワーク障害通知装置の詳細なブロック図である。図6は図5に示すネットワーク障害通知装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【0049】図5に示すネットワーク障害通知装置は、図3に示す第1の実施の形態のネットワーク障害通知装置において、データ監視部51に送信停止手段51dを付加したものであり、ネットワーク障害が発生したとき送信元EWS1aからの送信データ情報を切断するためのものである。

【0050】図6のにおいて、ステップS201からステップS207までは、第1の実施の形態と同様な動作であるため説明を省略する。

【0051】メッセージ処理部54のプロセッサ54aは、図6のステップS207において障害発生情報デコード手段53bからアラームデータを受け取ると、データ格納部52のメモリ52aから送信元アドレスを読み出し、読み出した送信元アドレスを付与した障害情報を生成し（S208）、障害情報通知処理部55へ送出すると共に、予め備えるタイマ（図示せず）を起動する（S209）。

【0052】障害情報通知処理部55のメッセージ生成手段55aは、プロセッサ54aから障害情報を受け取ると、送信元のEWSへネットワーク障害が発生したので送信先EWS2eへの送信データ情報の送信を停止する旨を送信元EWS1aへ通知するための送信停止メッセージを生成する（S210）。

【0053】障害通知手段55bは、プロセッサ回路54aから受け取った送信元アドレスを、メッセージ生成手段55aが生成した送信停止メッセージに付与して、基幹ネットワーク3を介して送信元のEWS1aへ返送する（S211）。

【0054】メッセージ処理部54のプロセッサ54aは、先に起動したタイマの停止を検出すると（S212）、データ監視部51の送信停止手段51dを制御しEWS1aからの送信データ情報のネットワーク相互接続装置6への接続を切断し送信を停止させる（S213）。

【0055】なお、ネットワーク相互接続装置6は、障害が復旧すると、保守センタへ送出中の障害発生通知を自動解除する。

【0056】

【発明の効果】以上説明したよう本発明は、基幹ネットワークとネットワーク相互接続装置との間にネットワーク障害通知装置を備え、データ端末から基幹ネットワ

クを介して入力する送信データ情報を監視するデータ監視部と、データ監視部が検出した送信データ情報を蓄積するデータ格納部と、ネットワーク相互接続装置がネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等による障害が発生したとき送出するネットワーク障害発生情報を受信し所定の障害情報データに変換する障害認識部と、障害認識部から障害情報データを受け、データ格納部に蓄積されている送信データ情報を基に障害内容を解析するメッセージ処理部と、メッセージ処理部が解析した障害内容に対応する障害メッセージを生成し送信元のデータ端末へ返送する障害情報通知処理部とから構成することにより、基幹ネットワークの相互接続時にネットワーク障害が発生した場合、送信元端末からの送信データ情報をデータ監視部で監視し、送信元アドレス、送信データのバイトサイズを検出してメモリに蓄積しておき、ネットワーク相互接続装置からネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等によるネットワーク障害発生時に送出されるネットワーク障害発生情報を受信し障害内容を解析する際、送信データのデータ量がメモリに蓄積されている、すなわち送信データ量を把握できるので、障害内容の解析が容易であり、ネットワーク障害が送信障害か送信障害以外のその他障害かを特定することができる。

【0057】また、メモリには送信データのデータ量と共に送信元アドレスが蓄積されているので送信端末を容易に特定でき、障害メッセージにより送信端末へネットワーク障害の内容を通知することができる。

【0058】また、障害メッセージによりネットワーク障害の発生を知った送信端末の所有者がデータの送信を停止することにより、ネットワーク障害を早期に復旧させることができ保守性が向上する。

【0059】また、ネットワーク相互接続装置からネットワーク内トラヒックの増大、データ衝突の多発等によるネットワーク障害発生時に送出されるネットワーク障害発生情報を受信し、送信停止メッセージを送信元端末へ送信してネットワーク障害の発生を通知した後、送信元端末からの送信データ情報のネットワーク相互接続装置への接続を強制切断するので、ネットワーク障害を直ちに復旧させることができ保守性が向上する。

【0060】また、障害メッセージによりネットワーク障害を知った送信元端末がデータの送信を中止、あるいは強制切断によりネットワーク障害が早期に普及すると同時に、ネットワーク相互接続装置から保守センタへ送出する障害発生通知は自動解除されるので、保守者がネットワーク相互接続装置の設置場所まで出向く必要がなくなり、保守性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基幹ネットワーク間を相互接続したデータ通信システムの構成を示す図である。

【図2】本発明の図1に示すネットワーク障害通知装置

のブロック図である。

【図3】本発明の図2に示すネットワーク障害通知装置の詳細なブロック図である。

【図4】本発明の図3に示すネットワーク障害通知装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】図2に示すネットワーク障害通知装置の詳細なブロック図である。

【図6】本発明の図5に示すネットワーク障害通知装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】従来のデータ通信システムの構成を示す図である。

【符号の説明】

1 a ~ 1 e EWS

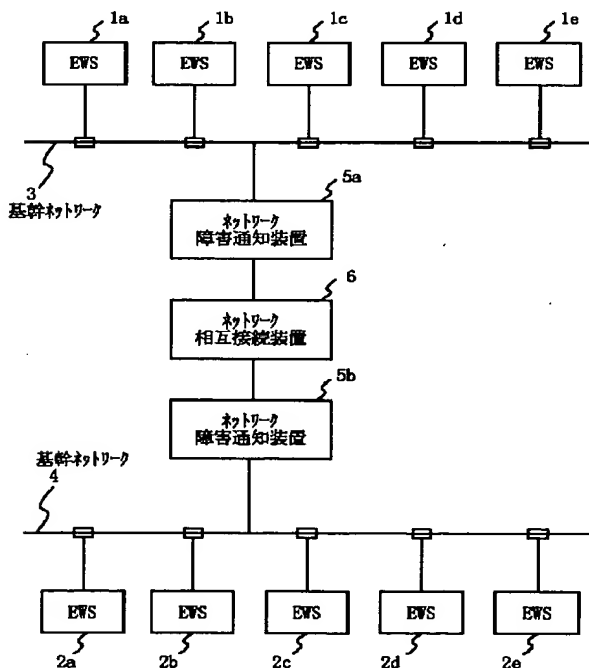
2 a ~ 2 e EWS

3, 4 基幹ネットワーク

5 a, 5 b ネットワーク障害通知装置

*

【図1】



* 6 ネットワーク相互接続装置

5 1 データ監視部

5 1 a 送信データソート手段

5 1 b 送信データ長検出手段

5 1 c 送信元アドレス検出手段

5 1 d 送信停止手段

5 2 データ格納部

5 2 a メモリ

5 3 障害認識部

5 3 a 障害発生情報受信手段

5 3 b 障害発生情報デコード手段

5 4 メッセージ処理部

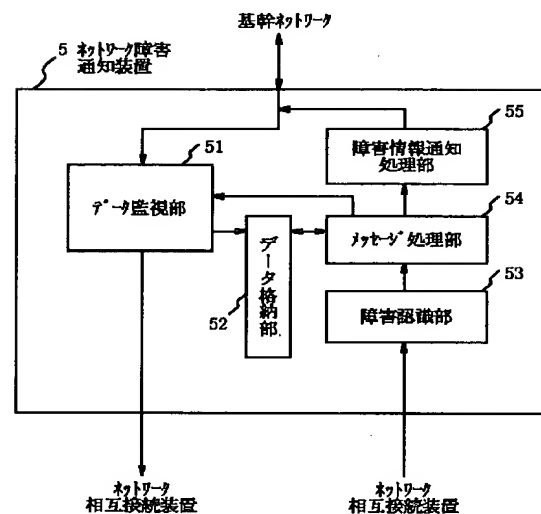
5 4 a プロセッサ

5 5 障害情報通知処理部

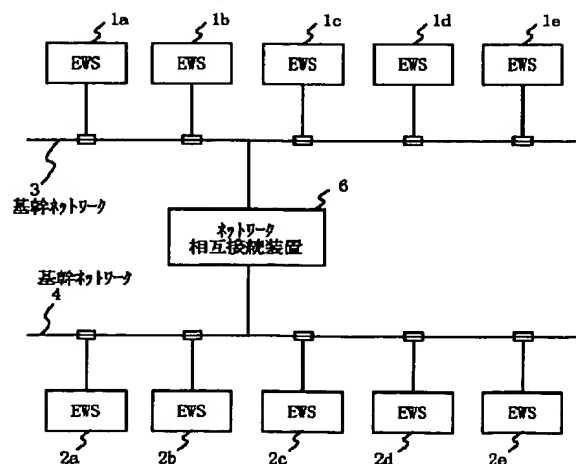
5 5 a メッセージ生成手段

5 5 b 障害通知手段

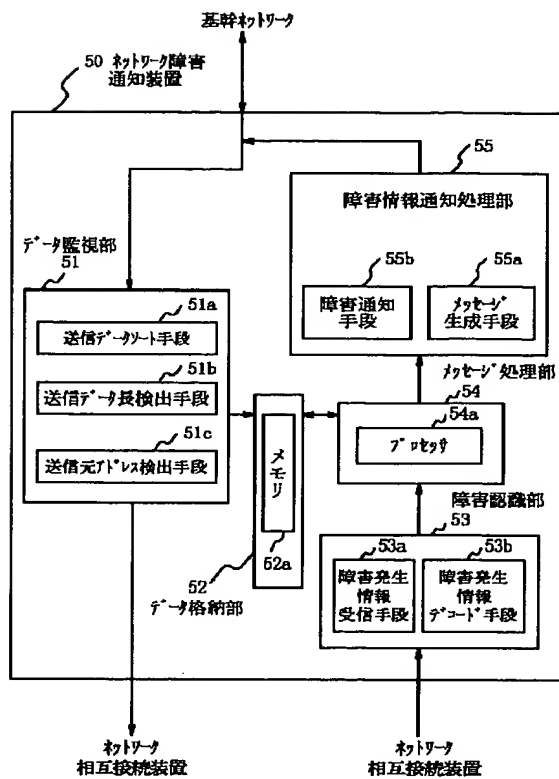
【図2】



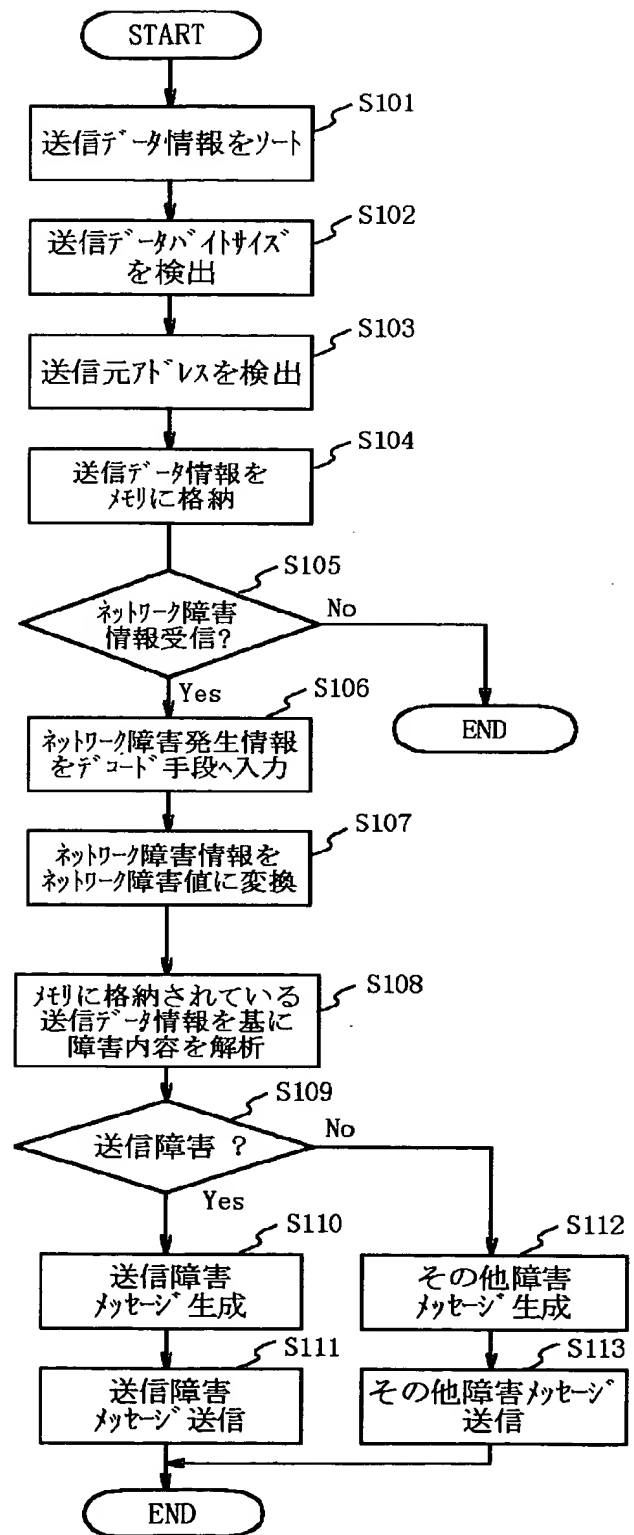
【図7】



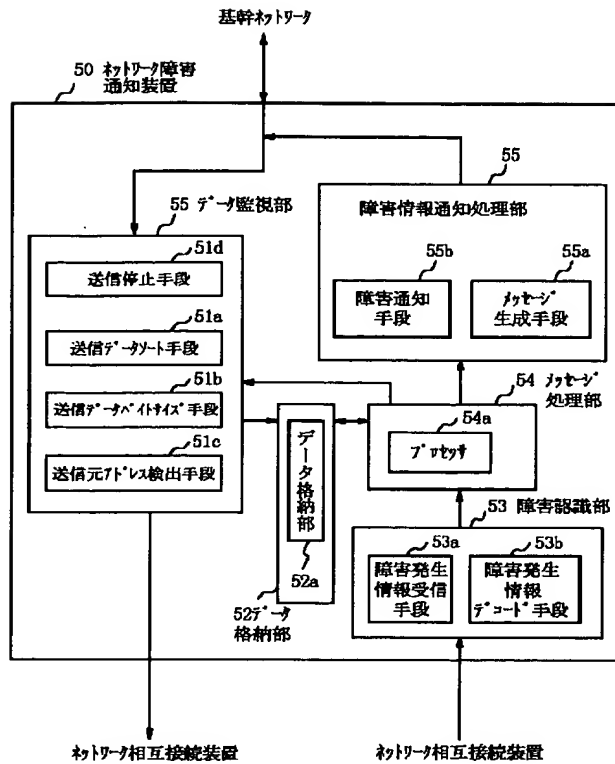
【図 3】



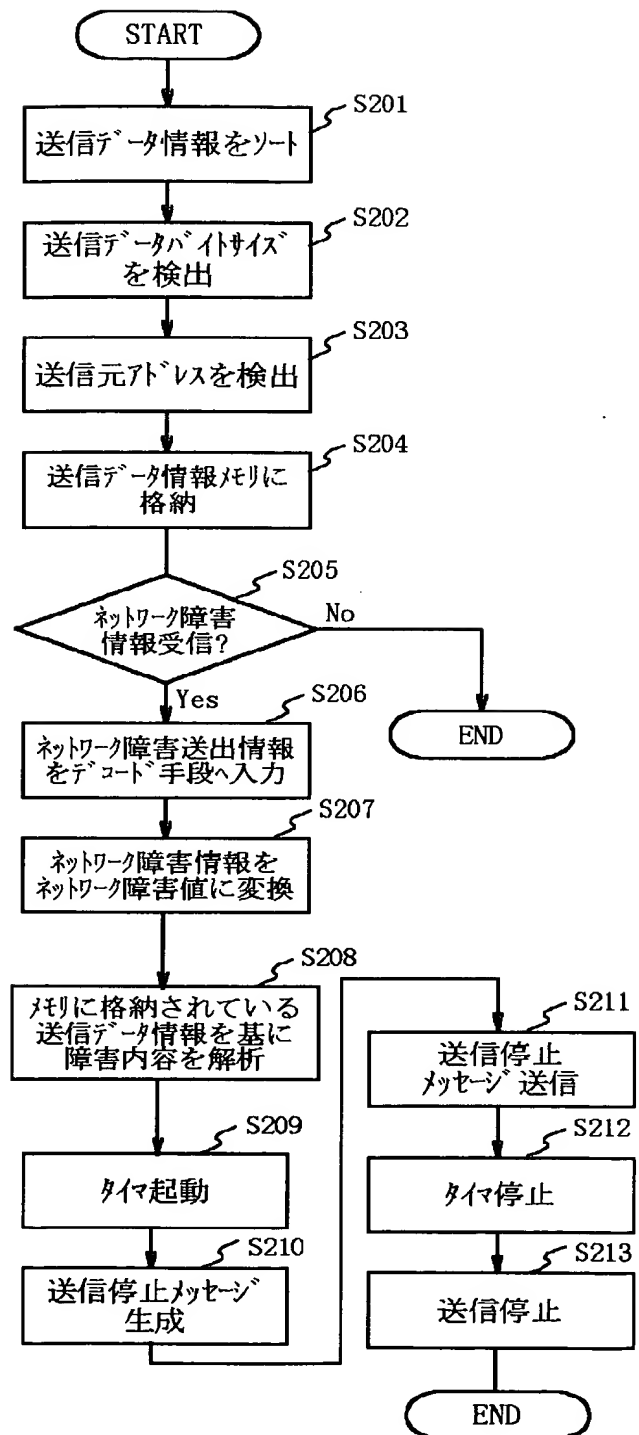
【図 4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.